

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

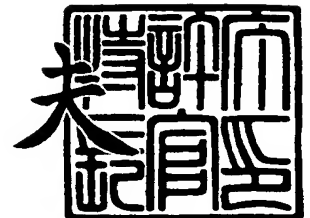
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 6 9 4 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 7 6 9 4 8]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H103010701

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60R 21/34
H04N 7/18
B62D 25/10

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 高橋 昭夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号
株式会社本田技術研究所内

【氏名】 浅沼 信吉

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064414

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯野 道造

【電話番号】 03-5211-2488

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015392

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713945

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用衝突物保護装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両と衝突物との衝突を衝突予知手段によって予知または衝突検出手段によって検知したときに、フード上またはウインドシールドの外部にエアバッグを展開させる車両用衝突物保護装置であって、

前記車両用衝突物保護装置は、車両の前方を撮影するカメラと、

車室内に設置されるとともに、前記衝突予知手段からの衝突予知信号または前記衝突検出手段からの衝突信号を受けて前記カメラの映像を映し出すモニタと、を有することを特徴とする車両用衝突物保護装置。

【請求項 2】 前記モニタは、ウインドシールドに投影するヘッドアップディスプレイ装置からなることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用衝突物保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両が歩行者等の衝突物に衝突したときに、衝突物が受ける衝撃を緩衝する車両用衝突物保護装置に関し、特に、車両が衝突物に衝突してフード上またはウインドシールドガラス（以下、単に「ウインドシールド」という。）の外部にエアバッグを展開したときに、運転者の視界を確保する車両用衝突物保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両用衝突物保護装置としては、走行中の車両と歩行者との衝突を歩行者衝突検出手段で検出すると、車両のフード上にエアバッグを展開させるフードエアバッグ装置が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

ここで、エアバッグは、フードの前部からウインドシールドに向けて展開するように、フードの前寄りに折り畳んで設置されている。エアバッグは、歩行者が車両に衝突したときに、フード上の全体に展開することにより、歩行者がフード

に二次衝突するときの衝撃から保護している。そのエアバッグは、展開時に有効的に衝撃を吸収するようにするために、中央部が薄く、後縁部および両側縁部が厚くなって展開するように形成されている。

【0003】

また、他の従来例としては、車両と歩行者との衝突時に、フードを跳ね上げて、このフードをクッション材として使用することで歩行者を保護するフード跳ね上げ式衝突緩和装置がある。

ここで、フードは、車両と歩行者との衝突時に、歩行者衝突検出手段で衝突を検出すると、10mm程度上昇するようになっている。

【0004】

【特許文献1】

特開平8-183422号公報（第3頁、図1～図2および図5）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に記載のフードエアバッグ装置にあっては、エアバッグが展開したときの厚さが100mm～200mm程度であり、衝突時の歩行者の衝撃力を十分吸収するだけの厚さを備えたエアバッグを持ち合わせていないものが多かった。

また、フード跳ね上げ式衝突緩和装置にあっては、衝突時に跳ね上がったフードの後端部の跳ね上がり距離が100mm程度であるため、衝突時の歩行者の衝撃力を十分吸収するだけのクッション性を備えていないものが多かった。

【0006】

このため、これらの従来技術にあっては、特に、車両が中～高速域で走行中の衝突時にクッション性に乏しく、有効な効果が得られないという問題点があった。

そして、クッション性を向上するためには、エアバッグの大型化およびフードの跳ね上げ量を上げることが考えられる。

しかしながら、フード跳ね上げ式衝突緩和装置エアバッグの大型化およびフードの跳ね上げ量を上昇させると、フードエアバッグ装置およびフード跳ね上げ式

衝突緩和装置は、装置全体が巨大化するため、過密化しているエンジンルーム等への設置が困難となっている。

【0007】

また、フード跳ね上げ式衝突緩和装置エアバッグの大型化およびフードの跳ね上げ量を上昇させると、フードエアバッグ装置およびフード跳ね上げ式衝突緩和装置は、エアバッグおよびフードがフロントガラスの前方に立ちはだかり、運転者の視界を遮るという問題点がある。

【0008】

このため、車両用衝突物保護装置にあっては、衝突時に歩行者等の衝突物が受ける衝突力を十分吸収するとともに、衝突時に運転者の視界を確保できることが望まれている。

【0009】

本発明の課題は、歩行者等の衝突物が受ける衝撃をさらに吸収させるとともに、衝突時にエアバッグが大きく展開しても視界を確保することできる車両用衝突物保護装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、請求項1に記載の車両用衝突物保護装置は、車両と衝突物との衝突を衝突予知手段によって予知または衝撃検出手段によって検知したときに、フード上またはウインドシールドの外部にエアバッグを展開させる車両用衝突物保護装置であって、前記車両用衝突物保護装置は、車両の前方を撮影するカメラと、車室内に設置されるとともに、前記衝突予知手段からの衝突予知信号または前記衝突検出手段からの衝突信号を受けて前記カメラの映像を映し出すモニタと、を有することを特徴とする。

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、車両用衝突物保護装置は、車両と衝突物との衝突を予知または検知したときに、フード上またはウインドシールドの外部にエアバッグを展開させる。これと同時に、車両用衝突物保護装置は、車両の前方をカメラで撮影して、カメラの映像を車室内に設置したモニタに自動的に映し出す

。このため、エアバッグが大きく展開してウインドシールドを覆って運転者の視界を遮っても、運転者は、モニタが車両の前方を映し出して視認することができるようになる。これにより、エアバッグは、大きさに制限を与えることがないため、エアバッグを自由に大型化させてクッション性を向上させることを可能にする。したがって、車両用衝突物保護装置は、車速が中～高速域の衝突時であっても、そのエアバッグによって、衝突物が受ける衝撃を十分吸収して衝突物を保護できるようになる。

【0012】

請求項2に記載の車両用衝突物保護装置は、請求項1に記載の車両用衝突物保護装置であって、前記モニタが、ウインドシールドに投影するヘッドアップディスプレイ装置からなることを特徴とする。

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、前記モニタは、ウインドシールドに投影するヘッドアップディスプレイ装置からなることにより、衝突時に、カメラで撮影した車両の前方の映像を運転者の前のウインドシールドに自動的に投影するようになる。これにより、運転者は、歩行者が車両に衝突後の緊急時であっても、視線を移動させることなく、車両の前方の視界を確保することができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を衝突物が歩行者である場合を例にして詳細に説明する。

なお、本発明の実施形態では、「前」は車両の進行方向側、「後」は車両の後退方向側、「上」は鉛直上方側、「下」は鉛直下方側とする。

また、各実施の形態の説明において、同一の構成要素に関しては同一の符号を付し、重複した説明は省略するものとする。

【0015】

〔第1実施の形態〕

まず、図1～図6を参照して本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置について説明する。

図1は、本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、通常時の状態を示す斜視図である。図2は、本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、通常時の状態を示す要部拡大略断面図である。図3は、本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、衝突物との衝突を予知してエアバッグが展開を開始したときの状態を示す要部拡大略断面図である。図4は、本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、歩行者が車両に衝突することを予知してエアバッグが展開したときの状態を示す斜視図である。図5は、本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、衝突物との衝突を予知してエアバッグが展開したときの状態を示す要部拡大略断面図である。図6は、本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、(a)は走行中に歩行者センサにより歩行者を検知したときの状態を示す概略図、(b)はエアバッグが展開したときの状態を示す概略図、(c)はエアバッグの上に歩行者が傾倒したときの状態を示す概略図である。

【0016】

図1において、車両用衝突物保護装置（以下、単に「保護装置」という）Sは、車体1から衝突する歩行者H（図6（a）参照）までの距離Lと車両の速度を検出して衝突を予知する歩行者センサ7と、この歩行者センサ7からの衝突予知信号によりエアバッグ21を展開させるエアバッグ装置2と、車両の前方を撮影するカメラ3と、歩行者センサ7からの衝突予知信号を受けてカメラ3の映像を映し出すモニタ4とから構成されている。保護装置Sは、車両が歩行者H（図6参照）と衝突することを予知したときに、フード11上またはウインドシールド12の外部にエアバッグ21を展開させて歩行者H（図6参照）を保護するものである。

なお、「歩行者センサ7」は、特許請求の範囲に記載の「衝突予知手段」に相当する。なお、衝突予知手段は、障害物検出センサや赤外線カメラによる画像処理等であってもよい。また、「歩行者H」（図6参照）は、特許請求の範囲に記載の「衝突物」に相当する。

【0017】

歩行者センサ 7 は、例えば、超音波、電波またはレーザービームを受発信するセンサからなり、車体 1 の前側に設置したバンパ 13 に嵌着されている。

図 6 に示すように、この歩行者センサ 7 は、車体 1 の前部から車両の前方に向けて発信した超音波の反射波を検出して、車体 1 の前部から歩行者 H までの距離 L を計測し、その距離 L と車速とを比較することにより、車両が歩行者 H に衝突することを予知判断するものである。歩行者センサ 7 は、インフレータ 22（図 2 参照）に電氣的に接続されており、歩行者 H が車両に衝突することを予測すると、衝突予知信号をエアバッグ装置 2 のインフレータ 22（図 2 参照）に送る装置である。

【0018】

図 6 (a)、(b)、(c) に示すように、歩行者 H は、衝突する衝突物であればよく、歩行者 H 以外の人間、動物、障害物等の物体であっても、同じように衝突時の衝撃を吸収することができる。

【0019】

次に、図 1～図 5 を参照して、車両および車体 1 の各部を説明する。

図 1 に示すように、車両は、車体 1 の前部に、エンジンルーム 14（図 2 参照）やトランクルーム（図示せず）を覆うフード 11 を備えた自動車であればよく、例えば、乗用車または作業車である。以下、車体 1 の前部にエンジンルーム 14（図 2 参照）を有する乗用車を例にして本発明を説明する。

【0020】

バンパ 13 は、従来から自動車のバンパ材料として使用されているポリプロピレンやエチレン・プロピレンゴムやエチレン・プロピレン・ジエンゴム等の軟質で衝撃吸収性に富んだ樹脂により成形されている。このバンパ 13 は、車体 1 の前部左右にわたって横長に設置され、上下方向には所定の幅を持って形成されている。バンパ 13 は、図 6 (a)、(b)、(c) に示すように、例えば、成人の人間の略膝の高さに設置されている。このバンパ 13 の後方側上方には、ラジエータ（図示せず）やエンジン（図示せず）等を収納したエンジンルーム 14 を閉塞するフード 11 が設置されている。

【0021】

図2に示すように、フード11は、エンジンルーム14の外側に設置されたフードスキン11aと、このフードスキン11aのエンジンルーム14の内側に固着されたフードフレーム11bとから構成されている。このフード11は、フードスキン11aとフードフレーム11bとによって、エアバッグ装置2を設置するための比較的浅くて広いエアバッグ収納空間11cを形成している。フード11は、このフード11の左右後端部に設置されたフードヒンジ11dによって、フードヒンジ11dを中心に回転してエンジンルーム14を開閉する跳ね上げ式の蓋体からなる。フード11は、フードフレーム11bの前方下端部に設置されたロック用金具11eを、車体1に設置されたフードロック5に係合することによって、エンジンルーム14を閉塞した状態でロックされる。

【0022】

フードスキン11aおよびフードフレーム11bは、ガラス繊維を含んだ合成樹脂製の板材や、アルミニウム合金等の軽合金からなる圧延材によって形成されている。

図2および図3に示すように、フードスキン11aとフードフレーム11bとは、前端部に設置されたフロントヒンジ11hにより、常時、しっかりと連結されている。このフードスキン11aとフードフレーム11bとは、フードフレーム11bの周囲および略中央部に上側に向けて突設された複数のジョイントピン11eを、フードスキン11aの下面に形成したボス11fに圧嵌することにより、1つに連結されている。そして、フードスキン11aとフードフレーム11bとは、平常時に、両者を連結した状態で車体1に保持されている。

図5に示すように、フードスキン11aとフードフレーム11bとは、エアバッグ21が展開すると、フードスキン11aがエアバッグ21に押圧されて、フロントヒンジ11hを中心として回転して、エアバッグ収納空間11cの開口部11iが開くように設置されている。開口部11iの内側には、この開口部11iの開く角度を規制するためのロープ状のストッパ11kが取り付けられている。

【0023】

フードスキン11aは、衝突時に歩行者H（図6参照）がこのフードスキン1

1 a 上に載ったときにソフトに受け止めることができるように、所定以上の荷重で押されると湾曲変形する柔軟性と弾性とを備えた板材から形成されている。

【0024】

フードフレーム 11 b の左右前端部は、フロントヒンジ 11 h によってフードスキン 11 a にしっかりと連結されている。フードフレーム 11 b の左右後端部は、フードヒンジ 11 d によって車体 1 に回動自在に連結されている。

【0025】

ウインドシールド 12 は、運転者の前方に設置された所謂フロントガラスである。このウインドシールド 12 の車内側の上端部の近傍には、ルームミラー 8 に設置されたカメラ 3 が配置されている。ウインドシールド 12 の車内側の下端部の近傍には、インストルメントパネル 6 に設置されたヘッドアップディスプレイ装置 41 が配置されている。ウインドシールド 12 の車内側の中央部には、モニタ 4 のフロントウインドスクリーン 42 が設置されている。

【0026】

エアバッグ装置 2 は、エアバッグ収納空間 11 c 内に折り畳んで収納されたエアバッグ 21 と、このエアバッグ 21 をウインドシールド 12 の前面側に向けて展開させるためのインフレーター 22 とから構成されている。

【0027】

図 4 に示すように、エアバッグ 21 は、車両に衝突した歩行者 H（図 6 参照）を保護するために展開させるための袋体であり、展開後に適宜に萎むように空気抜き用のベントホール 21 d が形成されている。このエアバッグ 21 は、フードフレーム 11 b の上に横長に折り畳んで収納されている（図 1 参照）。

エアバッグ 21 は、展開すると、ウインドシールド 12 の略全面およびフロントピラー 15 を覆うように展開する広さと、車両に衝突した歩行者 H（図 6 参照）をソフトに受け止めることができる厚み（エネルギー吸収ストローク t）とを備えている。

エアバッグ 21 は、ウインドシールド 12 の中央上端部に設置されたカメラ 3 で、車両の前方を撮影できるようにするための切欠部 21 a を有する。その切欠部 21 a には、カメラ 3 の視界を遮ることを防止するための透明な薄い樹脂板等

からなる透明膜 21c が設置されている。エアバッグ 21 は、この透明膜 21c によっても、歩行者 H の頭部 H1（図 6 参照）を保護できるように形成されている。

図 6（b）に示すように、エアバッグ 21 は、展開したとき、側面視して山形状をしている。図 6（c）に示すように、エアバッグ 21 は、歩行者 H が車両に衝突したとき、歩行者 H の頭部 H1 が移動する移動軌跡がエアバッグ 21 の山形状の頂上 21e 付近から麓中央部 21b にかけた位置に略一致するように形成されている。すなわち、図 6（b）に示すように、エアバッグ 21 は、歩行者 H の頭部 H1 の移動軌跡が、エアバッグ 21 のエネルギー吸収ストローク t が最長となる箇所に一致するように形成されている。

【0028】

図 5 に示すように、インフレーター 22 は、歩行者センサ 7 に電氣的に接続した点火装置（図示せず）と、アジ化ナトリウム等なるガス発生剤 22a 等と、それらを収納したケース体 22b と、からなるガス発生装置である。インフレーター 22 は、歩行者センサ 7 からの衝突予知信号により点火装置がガス発生剤 22a を瞬時に燃やし、高圧の窒素ガスを発生させてエアバッグ 21 を瞬時に膨らます装置である

図 1 および図 4 に示すように、インフレーター 22 は、エアバッグ 21 が車幅方向へスムーズに大きく広がるようにするために、エアバッグ 21 の形状に合わせて車幅方向に長さが長く形成されている。

【0029】

カメラ 3 は、車両の前方を撮影する小型の CCD カメラからなり、ルームミラー 8 の前方側の面に設置されている。このカメラ 3 は、運転者がエアバッグ 21 やフード 11 によって車両の前方の視界が遮られたときであっても、歩行者センサ 7 によって歩行者 H（図 6 参照）を検知、あるいはエアバッグ 21 の展開に連動して、車両の前方を撮影して視界を確保するためのものである。

【0030】

図 5 に示すように、モニタ 4 は、歩行者センサ 7 からの衝突予知信号を受けて自動的にカメラ 3 で撮影した映像を映すもので、インストルメントパネル 6 等に

設置されている。このモニタ 4 は、例えば、ヘッドアッププレイ装置 4 1 を介してウインドシールド 1 2 の車室内側に設置されたフロントウインドスクリーン 4 2 に投影するような装置からなる。

【0031】

ヘッドアッププレイ装置 4 1 は、車両の前方の画像を映し出す液晶表示デバイス 4 1 a と、この液晶表示デバイス 4 1 a に映し出した画像を透過させる光源 4 1 b と、この光源 4 1 b で透過させた画像を第 2 反射鏡 4 1 d に反射するための第 1 反射鏡 4 1 c と、この第 1 反射鏡 4 1 c で反射された画像をフロントウインドスクリーン 4 2 に投影する第 2 反射鏡 4 1 d と、これらの液晶表示デバイス 4 1 a、光源 4 1 b および第 1 並びに第 2 反射鏡 4 1 c、4 1 d を収納するハウジング 4 1 e と、このハウジング 4 1 e の上方を覆うとともに画像を透過させる透明カバー 4 1 f とから構成されている。

【0032】

光源 4 1 b は、昼間の明るい状況下で使用する人が多いので、蛍光管や白熱電球等からなる高輝度ものを使用する。

【0033】

フロントウインドスクリーン 4 2 は、ウインドシールド 1 2 そのもの、またはウインドシールド 1 2 の車室内側に貼付されたコンバイナフィルム（ハーフミラー）からなる。

【0034】

次に本発明の第 1 実施の形態に係る保護装置の作用を説明する。

図 2 に示すように、平常時、フード 1 1 は、フードスキン 1 1 a とフードフレーム 1 1 b とがジョイントピン 1 1 e とボス 1 1 f によって結合している。エアバッグ 2 1 は、エアバッグ収納空間 1 1 c 内に折り畳んで収納されている状態が維持されている。このエアバッグ収納空間 1 1 c は、フードスキン 1 1 a とフードフレーム 1 1 b との間に形成されていることにより、広い空間からなるため、エアバッグユニットの大型化を行うことが容易である。

フード 1 1 は、フードロック 5 からロック用金具 1 1 g を開錠することにより、図 2 に仮想線で示すようにフード 1 1 を回動してエンジンルーム 1 4 を開放で

きる。

【0035】

図6(a)に示すように、平常に走行中、保護装置Sは、車体1の前部に設置した歩行者センサ7から車両の前方に向けて発信した超音波やレーザー等の反射波を検出して、車体1から歩行者Hまでの距離Lと車速を計測し続けて、車両に衝突する歩行者Hを監視している。

【0036】

例えば、時速80km/hで走行中、歩行者センサ7が車体1の前端から歩行者Hまでの距離Lが約22mで、1秒後に車両に歩行者Hが衝突することを予測すると、その歩行者センサ7は、衝突予知信号をエアバッグ装置2とヘッドアップディスプレイ装置41に送り、両者を作動させる。

【0037】

まず、エアバッグ装置2の作動を説明する。

図3に示すように、前記歩行者センサ7の衝突予知信号は、インフレータ22に送られる。インフレータ22は、その衝突予知信号によって作動し、ガス発生剤22aが高速燃焼して高圧ガスを発生する。この高圧ガスは、折り畳んであったエアバッグ21に送られ、瞬時にエアバッグ21を展開させる。

【0038】

そのエアバッグ21は、膨らんで膨張力によって、フードスキン11aとフードフレーム11bを押す。これにより、フードスキン11aは、ボス11fがジョイントピン11eから分離し、フロントヒンジ11hを中心に矢印A方向に回転して、開口部11iが開く。エアバッグ21は、開口部11iから出て、ウィンドシールド12上に向けて展開する。このとき、フードフレーム11bは、フードヒンジ11dによって車体1に連結されているため、そのままの状態に維持される。このように、フードスキン11aは、エアバッグ21の膨張力によって、回転するため、従来のようなフード跳ね上げ装置が不要である。

【0039】

図5に示すように、エアバッグ21は、更に膨らんで、フードスキン11aを押し上げる。フードスキン11aは、ストッパ11kによって、車体1の前方側

に傾斜した状態で止まり、歩行者Hを受け止めることができる態勢になる。

図5および図6(b)に示すように、開口部11iから出たエアバッグ21は、歩行者Hが車両に衝突する前に、最終的にウインドシールド12の全体およびフロントピラー15を覆うように拡がるとともに、山形状に膨らんで、歩行者Hが載っても受け止めることができる態勢になる。これにより、歩行者Hの身長の高低にかかわらず、広範囲で歩行者Hを受けることができるようになる。

【0040】

図6(c)に示すように、歩行者Hは、バンパ13に衝突すると、バンパ13に足払いされて、頭部H1側からフード11およびエアバッグ21上に傾倒する。

フードスキン11aは、歩行者Hの荷重によって湾曲変形して衝突時の衝撃を効率よく吸収することができる。フードスキン11aは、軽合金、樹脂等からなることにより、質量が軽いため慣性力が弱い。また、フードスキン11aは、歩行者Hが衝突したときに、フードスキン11aの下方でエアバッグ21が膨らんだ状態にあるため、歩行者Hに押されて車体1の後方側にソフトに動き、衝突時の衝撃を十分に吸収することができる。

【0041】

また、歩行者Hは、エアバッグ21のエネルギー吸収ストロークtが1000mm以上あって、山形状に膨らんだ箇所に、頭部H1が載るため、歩行者Hの頭部H1を主とした上半身をソフトに受け止めて、衝撃を吸収することができる。

【0042】

これにより、保護装置Sは、フードスキン11aとエアバッグ21とによって、車速が中～高速域で、衝突力が大きい衝突に対しても十分緩衝効果が発揮でき、低速域での衝突でも歩行者Hの障害程度を少なくすることができる。

【0043】

このように、歩行者Hは、バンパ13により足払いを受けて、車体1側に傾倒し、クッション性のあるフード11およびウインドシールド12上に載せられて、衝撃を吸収されるため、二次障害を受けることが防止される。

【0044】

なお、フード 11 の前方部位は、フードスキン 11 a によって衝突エネルギーを吸収するため、フード 11 の前方部位のエアバッグ 21 の箇所はなくてよい。したがって、保護装置 S のエアバッグ 21 は、従来のエアバッグのみでフード 11 からウインドシールド 12 全体を覆う方式のものと比較して、容量の小さいエアバッグ 21 でも同等の効果が達成できる。

【0045】

次に、このエアバッグ装置 2 と同時に作動するヘッドアップディスプレイ装置 41 を説明する。

図 5 に示すように、前記歩行者センサ 7 の衝突予知信号は、光源 41 b に送られ、カメラ 3 で撮影した画像が、液晶表示デバイス 41 a、第 1 および第 2 反射鏡 41 c、41 d および透明カバー 41 f を介してフロントウインドスクリーン 42 に投影され、運転者の目の前の視界に映し出される。

【0046】

図 4 および図 5 に示すように、跳ね上がったフード 11 は、運転者の前方の視界を遮断させ、展開したエアバッグ 21 も、ウインドシールド 12 およびフロントピラー 15 を覆って運転者の前方の視界を遮断させる。

図 4 に示すように、展開したエアバッグ 21 は、少なくともカメラ 3 が設置されているエアバッグ 21 の中央部上端の切欠部 21 a が透明膜 21 c からなることにより、カメラ 3 に設置位置から車両の前方を撮影することができる。これにより、運転者は、車両の前方の視界が完全に遮断されたときであっても、フロントウインドスクリーン 42 にカメラ 3 で撮影した画像が映し出されることにより、万が一エアバッグ装置 2 が誤作動したとしても、視界を確保することができるため、車両を運転し続けることも可能となる。

また、エアバッグ 21 には、透明膜 21 c があることにより、歩行者 H の頭部 H1（図 6 参照）が切欠部 21 a 付近に衝突した場合であっても、その透明膜 21 c で頭部 H1（図 6 参照）を受けるため、頭部 H1（図 6 参照）がウインドシールド 12 に衝突することを防止することができる。

【0047】

[第 2 実施の形態]

次に、図 7 を参照して本発明の第 2 実施の形態に係る保護装置を説明する。

図 7 は、本発明の第 2 実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、カメラの設置状態を示す斜視図である。

第 2 実施の形態は、前記の第 1 実施の形態のカメラ 3 を、ドアミラーやフェンダミラー等のサイドミラー 16 や、ルーフトップ 17 や、フロントグリル 18 に設置してなる。

【0048】

カメラ 31 は、車体 1 の左右に設置されたサイドミラー 16 の前面に設置されて、車両の前方を撮影するように配置されている。

カメラ 32 は、車体 1 のルーフトップ 17 の上面に設置されて、車両の前方を撮影するように配置されている。

カメラ 33 は、エンジンルーム（図示せず）の前方部位のフロントグリル 18 内に設置されて、車両の前方を撮影するように配置されている。

【0049】

カメラ 31、32、33 は、このように、エアバッグ 21 とルーフ 11 が作動して運転者の車両の前方の視界を遮ったときでも、各カメラ 31、32、33 から車両の前方を撮影することができる位置に設置したことにより、常に、車両の前方を撮影することができるようになる。また、カメラ 31、32、33 は、赤外線カメラにすることにより、周囲が暗い夜間等であっても鮮明に車両の前方を映し出すことができるようになる。

【0050】

[第 3 実施の形態]

次に、図 8 および図 9 を参照して本発明の第 3 実施の形態に係る保護装置を説明する。

第 3 実施の形態は、前記の第 1 実施の形態のカメラ 3 を利用して車両に衝突する歩行者 H（図 6 参照）を予測するものである。

図 8 は、本発明の第 3 実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、保護装置のブロック図である。

【0051】

図 8 に示すように、保護装置 S は、車両の前方を撮影するカメラ 3 と、電子制御部 9 と、車速センサ 10 と、ヘッドアップディスプレイ装置 41 からなるモニタ 4 と、インフレーター 22 を有するエアバッグ装置 2 とから構成されている。

【0052】

カメラ 3 は、本発明の第 1 および第 2 実施の形態におけるカメラ 3、31、32、33 と同じものからなり、距離特定部 921 に電氣的に接続されている。

【0053】

電子制御部 9 は、記憶部 91 と画像処理部 92 とを有し、例えば、CPU、ROM および RAM 等から構成されている。

【0054】

記憶部 91 は、予め歩行者 H（図 6 参照）の身長や体積もしくは形状等を、車体 1 からの距離分布や車速に応じた大きさの形状で記録保存した歩行者テンプレートからなる。この記憶部 91 は、距離特定部 921、歩行者特定部 922 および判定部 923 にそれぞれ電氣的に接続されている。

【0055】

画像処理部 92 は、カメラ 3 からの画像情報により、車両に衝突する歩行者 H（図 6 参照）を特定するものであり、距離特定部 921 と、歩行者特定部 922 と、判定部 923 とから構成されている。

【0056】

距離特定部 921 は、カメラ 3 からの画像情報と、記憶部 91 に記録保存されている歩行者 H の身長や体積もしくは形状等の画像データとを比較して車体 1 から歩行者までの距離 L を計測するものである（図 6 参照）。この距離特定部 921 は、歩行者特定部 922 に電氣的に接続されている。

【0057】

歩行者特定部 922 は、カメラ 3 からの画像情報と、記憶部 91 に記録保存されている歩行者の身長や体積や重心の位置もしくは形状等の画像データとを比較して画像が歩行者 H（図 6 参照）であるか否かを特定するものである。この歩行者特定部 922 は、判定部 923 に電氣的に接続されている。

【0058】

判定部 923 は、歩行者特定部 922 で歩行者と特定された画像信号と、距離特定部 921 で計測された車体 1 から歩行者 H（図 6 参照）までの距離信号と、車速センサ 10 からの車両の車速信号と、記憶部 91 に記録されている画像データ、距離データおよび車速データとを比較した画像情報とによって、歩行者 H（図 6 参照）が車両に衝突するかを判定するものである。この判定部 923 は、モニタ 4 のヘッドアップディスプレイ装置 41 およびエアバッグ装置 2 のインフレーター 22 にそれぞれ電氣的に接続されている。

【0059】

車速センサ 10 は、車輪の回転を検知して車速を検出するものであり、判定部 93 に電氣的に接続されている。

【0060】

次に図 8 および図 9 を主に、各図を参照して第 3 実施の形態の作動を説明する。

図 9 は、本発明の第 3 実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、保護装置作動を示すフローチャートである。

【0061】

図 8 に示すように、カメラ 3 をオンすることにより、車両に衝突する歩行者 H（図 6 参照）を監視できるようになり、保護装置 S がスタートする。

【0062】

まず、カメラ 3 により画像情報の取り込みを行う（ステップ S1）。次に、車速センサ 10 により、車速信号の取り込みを行う（ステップ S2）。すなわち、車輪の回転を検出して車速を検出する。

【0063】

次に、ステップ S1 でのカメラ 3 の画像情報と、歩行者 H の身長や体積もしくは形状等の記録部 91 の画像データとを比較して、車体 1 から歩行者 H までの距離 L を特定する（図 6 参照）（ステップ S3）。

【0064】

次に、ステップ S1 でのカメラ 3 の画像情報と、歩行者 H（図 6 参照）の身長や体積や重心の位置もしくは形状等の記憶部 91 の画像データとを比較して、画

像が歩行者H（図6参照）か否かの判断を行う（ステップS4）。カメラ3の画像情報が歩行者H（図6参照）と判断した場合はステップS5に進み、カメラ3の画像情報が歩行者H（図6参照）でないと判断したときにはステップS1に戻り、再度ステップS1～ステップS4の処理を行う。

【0065】

次に、ステップS2での車速センサ10の車速信号と、ステップS3での車体1から歩行者H（図6参照）までの距離信号と、記憶部91のデータとを比較して判定部923により、歩行者H（図6参照）が車両に衝突するか予知判断する（ステップS5）。判定部923によって、歩行者H（図6参照）が車両に衝突すると判断した場合は、ステップS6およびステップS8に同時に進み、判定部923がエアバッグ装置2のインフレータ22に作動信号を発信（ステップS6）するとともに、判定部923がモニタ4のヘッドアップディスプレイ装置41に立ち上げ信号（衝突予知信号）を発信する（ステップS8）。また、判定部923で歩行者H（図6参照）が車両に衝突しないと判断したときにはステップS3に戻り、再度ステップS3～ステップS5の処理を行う。

【0066】

図5に示すように、インフレータ22は、ガス発生剤を高速燃焼させて高圧ガスを発生させる（ステップS7）。この高圧ガスは、折り畳んであったエアバッグ21に送られ、瞬時にエアバッグ21を展開させるとともに、そのエアバッグ21の膨張力によって、フードスキン11aを押し上げて回動させる。これにより、フードスキン11aおよびエアバッグ21は、歩行者H（図6参照）を受ける態勢になって、歩行者H（図6参照）を受ける。

【0067】

ヘッドアップディスプレイ装置41は、立ち上げ信号（衝突予知信号）を受信することにより、光源41bが点灯して、カメラ3の画像をフロントウインドスクリーン42に映し出す（ステップS9）。

これにより、エアバッグ21とルーフ11が作動して前方の視界が遮られていても、カメラ3によって、車両の前方を撮影した映像を見ることにより、車両の前方を常時視認することができるようになる。このため、エアバッグ21は、厚

さや広さを自由に大きくして、エアバッグ 21 のエネルギー吸収ストローク t を長くすることができる。

【0068】

なお、本発明は、その技術思想の範囲内で種々の改造および変更が可能であり、本発明はこれら改造および変更された発明にも及ぶことは勿論である。

例えば、すべての衝突に対して作動するようにしてもよいし、人間だけを判別して作動するようにしてもよい。また、車両と衝突対象物とが近接する速度に応じて作動するようにしてもよい。

【0069】

保護装置 S は、歩行者 H が車両に衝突したことを検知する衝突検知手段（図示せず）と、この衝突検知手段からの衝突信号によりエアバッグ 21 を展開させるエアバッグ装置 2 と、車両の前方を撮影するカメラ 3 と、衝突検出手段からの衝突信号を受けてカメラ 3 の映像を映し出すモニタ 4 とから構成してもよい。この保護装置 S は、歩行者 H が車両に衝突したことを検知したときに、エアバッグ 21 を展開するとともに、そのエアバッグ 21 によってフードスキン 11a を跳ね上げて歩行者 H を保護することができる。

【0070】

衝突検知手段は、歩行者 H が車両に衝突したことを検出する衝撃検出センサ（図示せず）または加速度センサ（図示せず）等からなり、車体 1 の前部のバンパ 13 等に設置されている。衝撃検出手段は、歩行者 H が車両に衝突した衝撃を検出すると、衝突信号をエアバッグ装置 2 のインフレーター 22 およびモニタ 4 に送ってエアバッグ 21 を瞬時に展開させるとともに、カメラ 3 で撮影した車両前方の映像をモニタ 4 に映し出して、前記第 1 実施の形態同様に、歩行者 H を保護することができるとともに、運転者の視界を確保することができる。

【0071】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の請求項 1 に記載の保護装置によれば、車両と衝突物との衝突を予知または検知したときに、車両の前方をカメラで撮影して、カメラの映像を車室内に設置したモニタに映し出すことにより、車両の前方の光景

を自動的に運転者の前に映像させることができる。このため、エアバッグが大きく展開してフロントガラスを覆って運転者の視界を遮っても、運転者は、モニタに映し出された車両の前方の映像によって、車両の前方を視認することができる。これにより、エアバッグは、エアバックを自由に大型化させてクッション性を向上させることを可能にする。したがって、車速が中～高速域の衝突時であっても、歩行者の衝撃をエアバッグで十分吸収できるようにすることが可能となる。

【0072】

本発明の請求項2に記載の保護装置によれば、モニタが、ウインドシールドに投影するヘッドアップディスプレイ装置からなることにより、衝突時には、カメラで撮影した車両の前方の映像を運転者の前のウインドシールドに自動的に投影される。これにより、運転者は、歩行者が車両に衝突後の緊急時であっても、視線を移動させることなく、車両の前方の視界を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、通常時の状態を示す斜視図である。

【図2】

本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、通常時の状態を示す要部拡大略断面図である。

【図3】

本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、衝突物との衝突を予知してエアバッグが展開を開始したときの状態を示す要部拡大略断面図である。

【図4】

本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、歩行者が車両に衝突することを予知してエアバッグが展開したときの状態を示す斜視図である。

【図5】

本発明の第1実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、衝突物との

衝突を予知してエアバッグが展開したときの状態を示す要部拡大概略断面図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、(a) は走行中に歩行者センサにより歩行者を検知したときの状態を示す概略図、(b) はエアバッグが展開したときの状態を示す概略図、(c) はエアバッグの上に歩行者が傾倒したときの状態を示す概略図である。

【図 7】

本発明の第 2 実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、カメラの設置状態を示す斜視図である。

【図 8】

本発明の第 3 実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、保護装置のブロック図である。

【図 9】

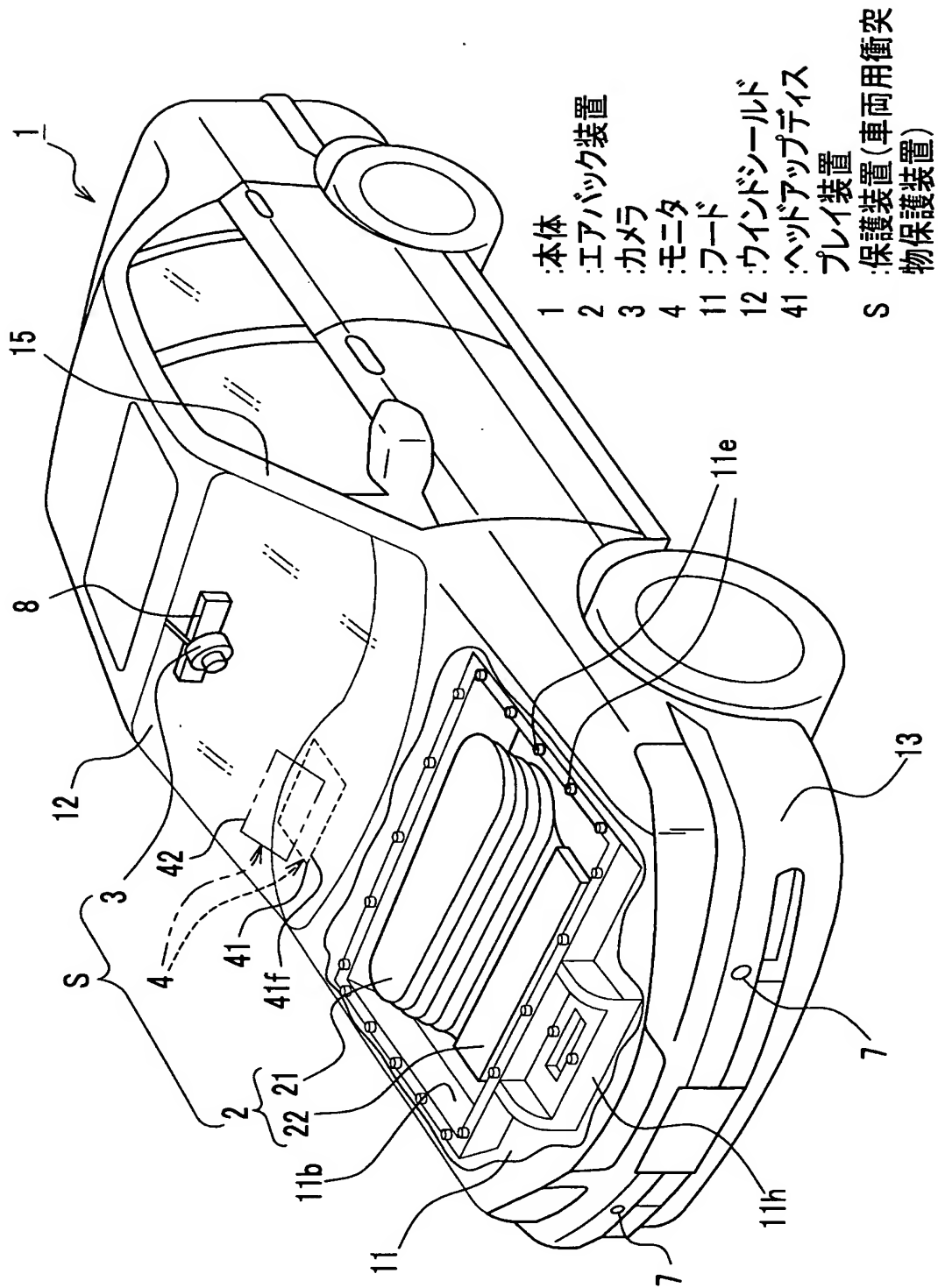
本発明の第 3 実施の形態に係る車両用衝突物保護装置を示す図で、保護装置作動を示すフローチャートである。

【符号の説明】

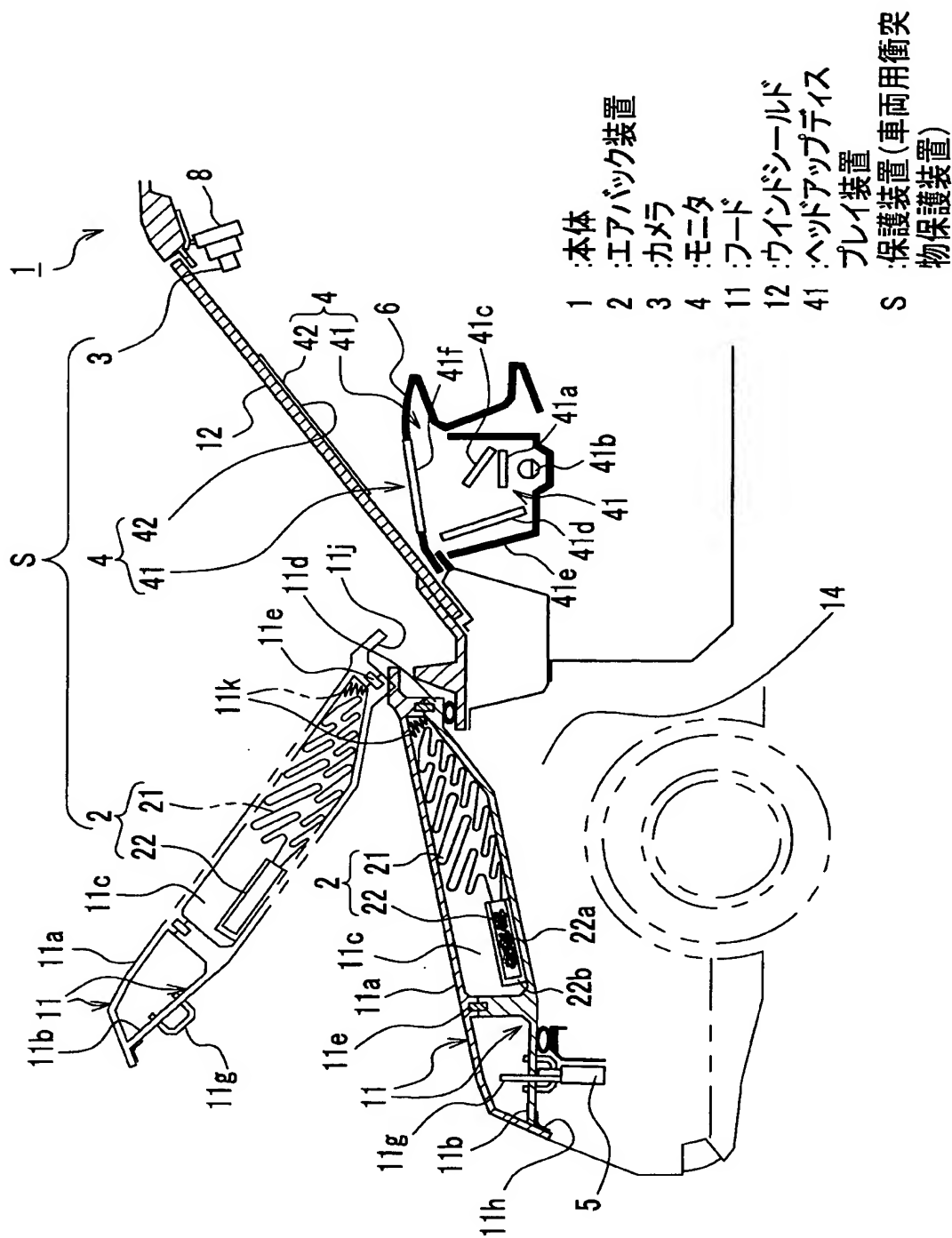
- 1 車体
- 2 エアバッグ装置
- 3, 31, 32, 33 カメラ
- 4 モニタ
- 11 フード
- 12 ウインドシールド（ウインドシールドガラス）
- 21 エアバッグ
- 41 ヘッドアップディスプレイ装置
- H 歩行者（衝突物）
- S 保護装置（車両用衝突物保護装置）

【書類名】 図面

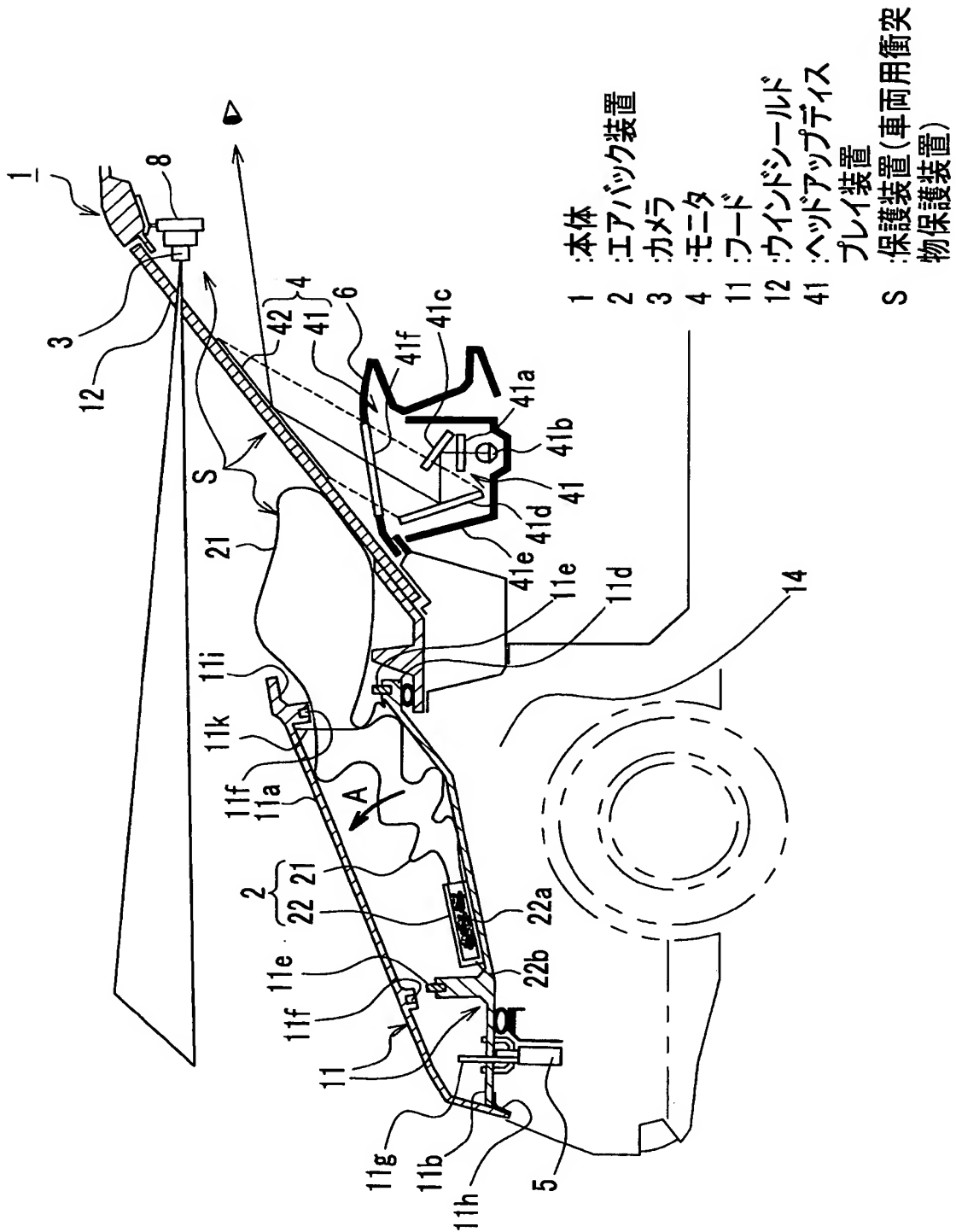
【図 1】



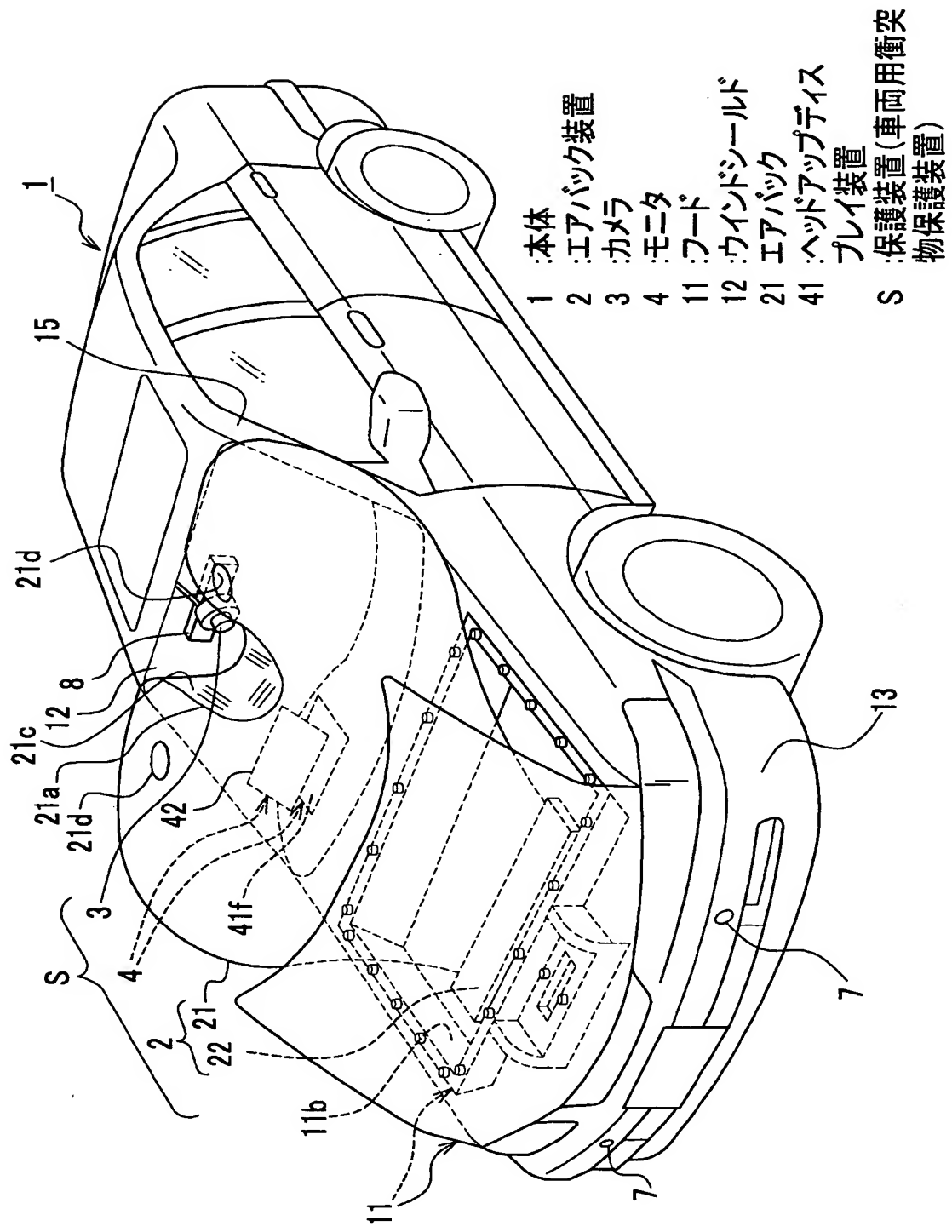
【図 2】



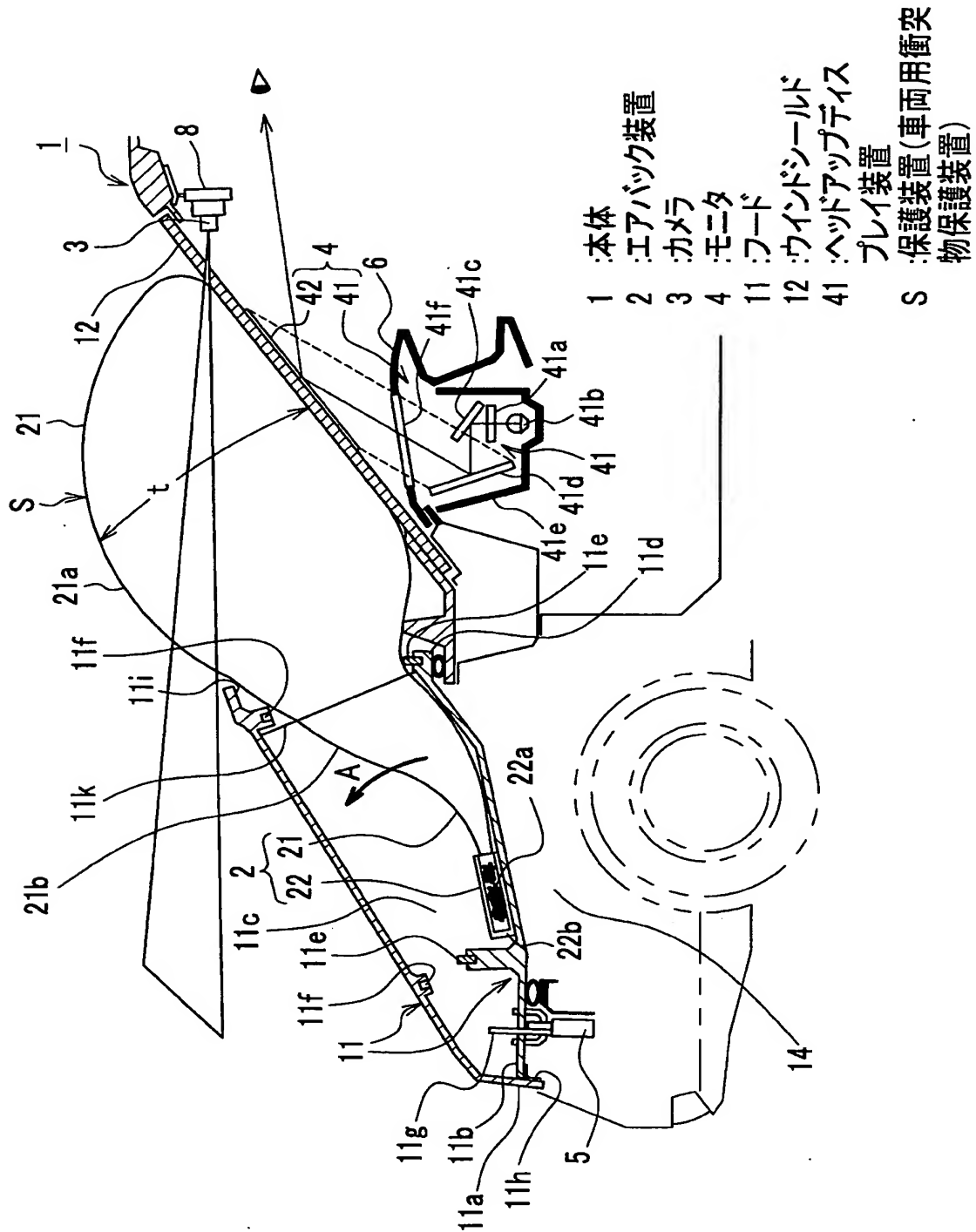
【図 3】



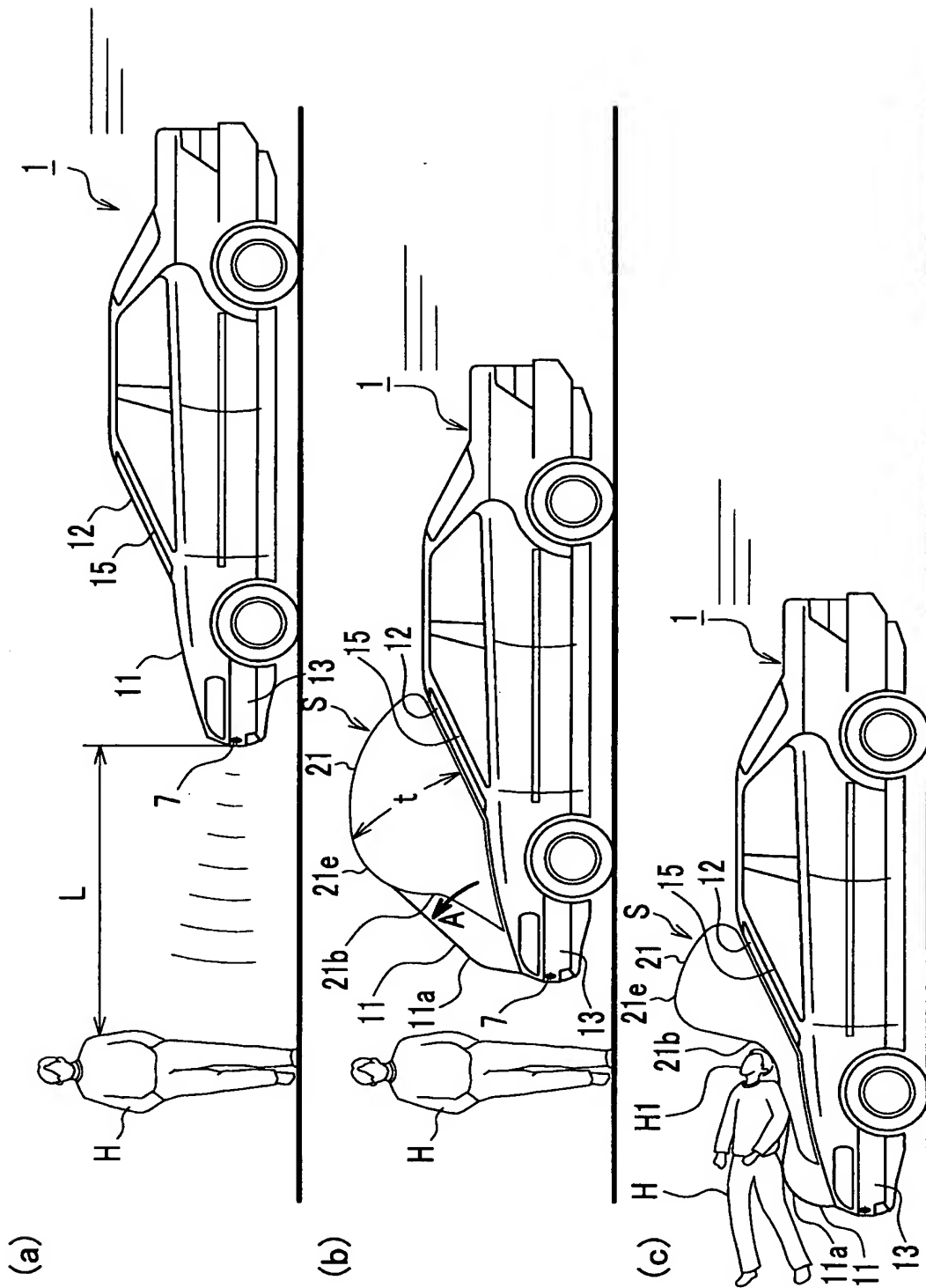
【図 4】



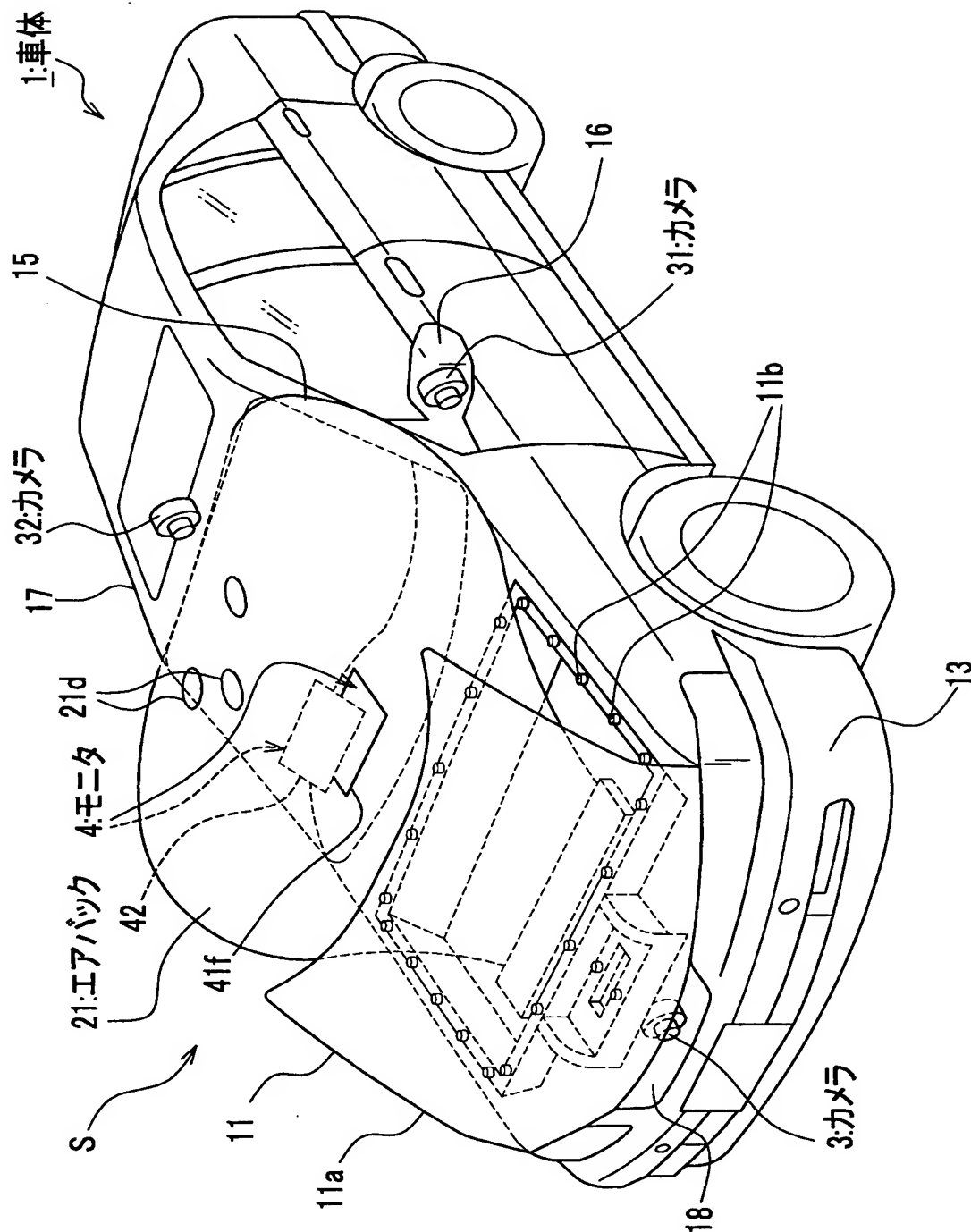
【図 5】



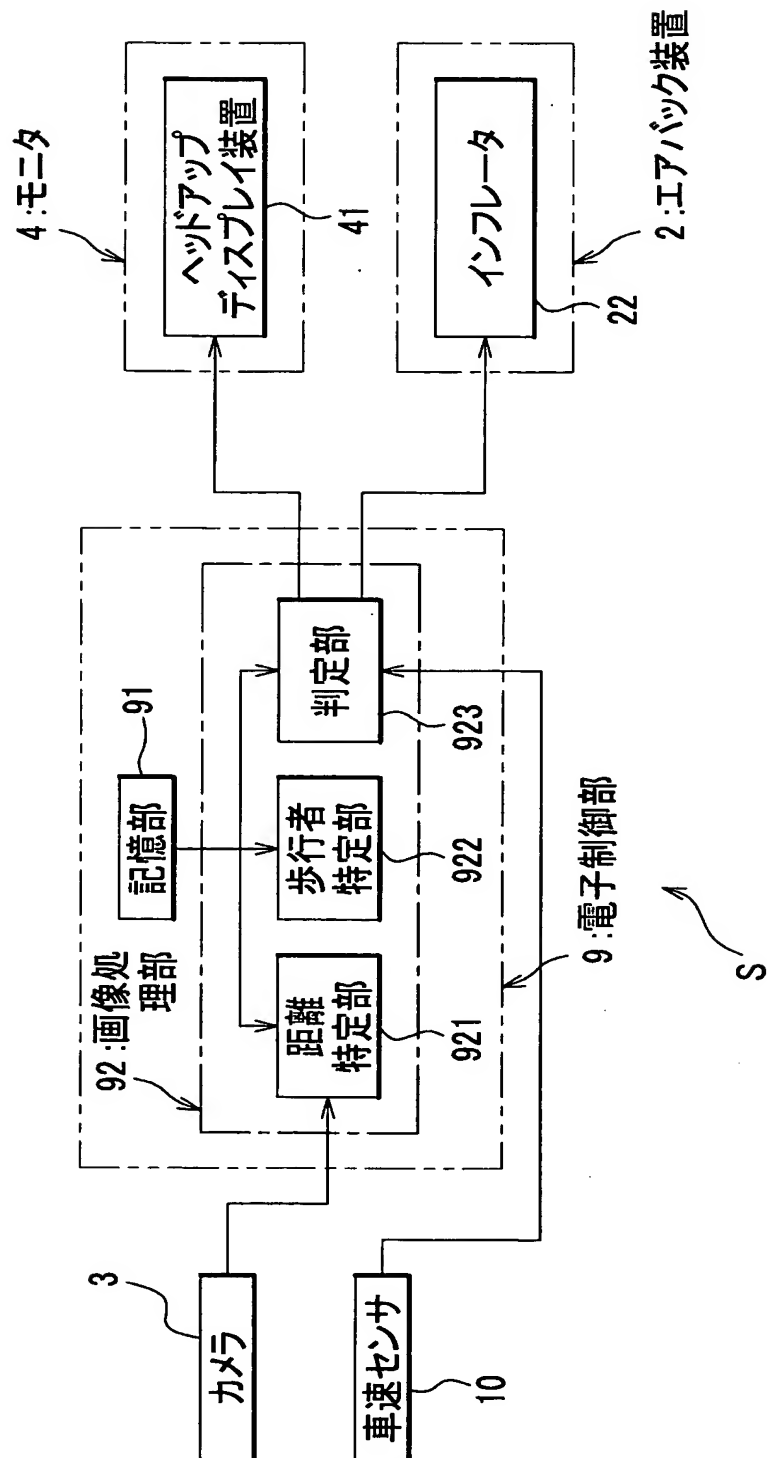
【図 6】



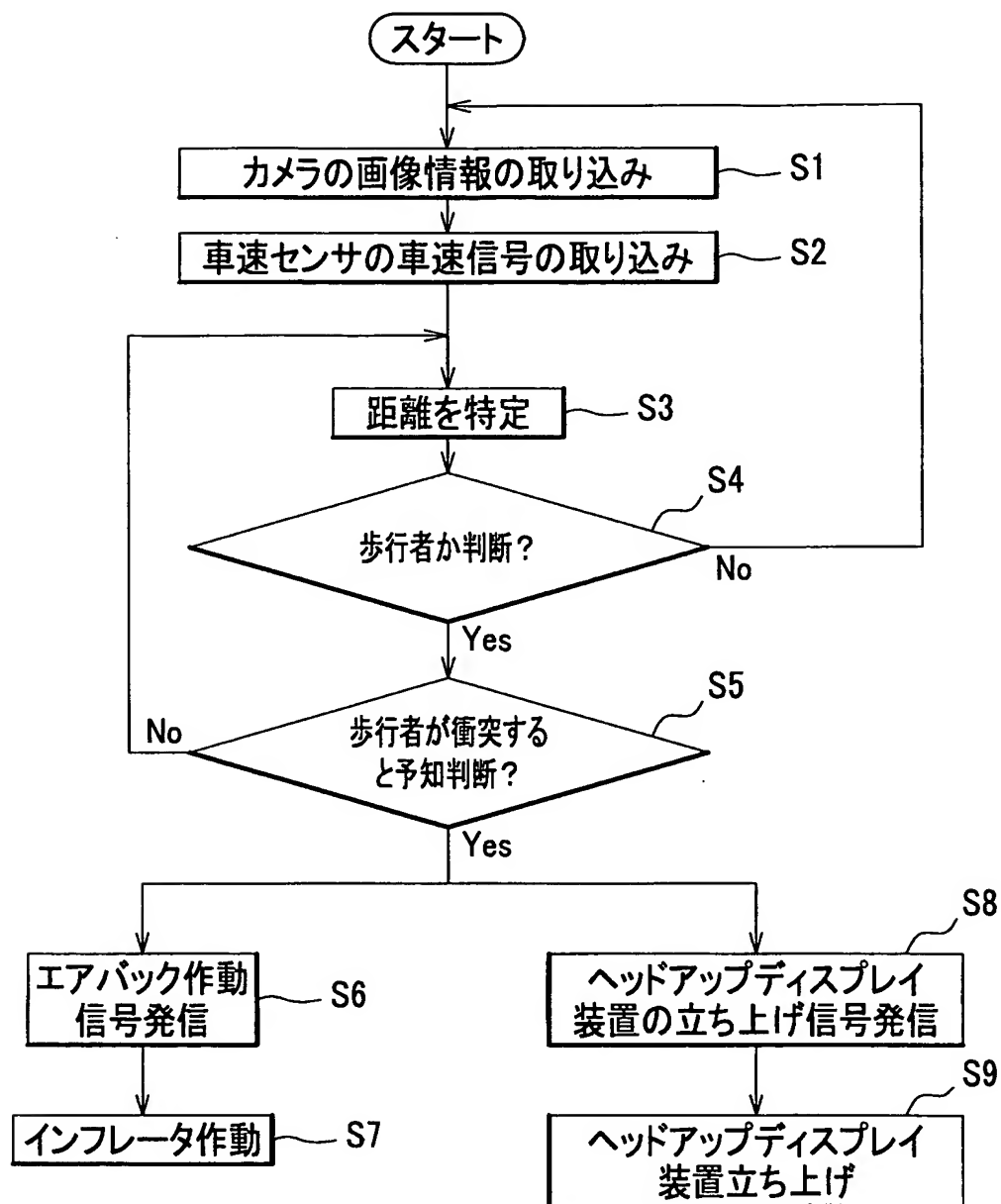
【図7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 歩行者等の衝突物が受ける衝撃をさらに吸収させるとともに、衝突時にエアバッグが大きく展開しても視界を確保することできる車両用衝突物保護装置を提供すること。

【解決手段】 車両用衝突物保護装置 S は、車両と衝突物との衝突を衝突予知手段によって予知または歩行者センサ（衝撃検出手段）によって検知したときに、フード 1 1 上またはウインドシールド 1 2 外部にエアバッグ 2 1 を展開させる。車両用衝突物保護装置 S は、車両の前方を撮影するカメラ 3 と、車室内に設置されるとともに、衝突予知手段からの衝突予知信号または歩行者センサ（衝撃検出手段）からの衝突信号を受けてカメラ 3 の映像を映し出すモニタ 4 と、を有する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 6 9 4 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社